

Application of Ishikawa Diagram for Faults Analysis on Cathodic Protection of Gas Network

Abdelaziz Lakehal^{1, a *}, Karim Kattab^{1, b} and Riad Harouz^{1, c}

¹Department of Mechanical Engineering, Mohamed Chérif Messaadia University, P.O. Box 1553, Souk-Ahras, 41000, Algeria

^alakehal21@yahoo.fr, a.lakehal@univ-soukahras.dz,

^bkar-ing98@hotmail.fr,

^cr.harouz@univ-soukahras.dz

ABSTRACT— Une protection cathodique doit être appliquée aux structures métalliques lorsqu'elles sont en contact avec des sols corrosifs ou de l'eau, chaque fois que cela est économiquement justifié. Les structures métalliques doivent être revêtues chaque fois que possible pour une efficacité maximale de la protection cathodique. Les pipelines destinés à la distribution de gaz représentent une des applications de la protection cathodique à courant imposé. Malgré qu'il existe de nouveaux matériaux non métalliques pour la distribution de gaz mais ces réseaux existent encore et leur déclassement demande un budget important. Cependant une maintenance du système de protection cathodique est nécessaire. Le travail proposé dans cet article consiste principalement on l'étude d'une protection cathodique et à l'analyse des défauts qui peuvent apparaître sur de tel système. Une analyse des défauts a été proposée pour maintenir la protection et donner plus de durabilité au réseau de distribution. Les outils utilisés sont classiques mais l'application est nouvelle. L'analyse des défauts traitée dans ce papier utilise principalement le diagramme d'Ishikawa qui a permis une analyse qualitative des principales causes de défaillance. La contribution donnée par cet article présente un véritable guide pour les exploitants pour la prise de décision et l'optimisation de la disponibilité de la protection cathodique.

MOTS-CLÉS : Réseau de distribution gaz, Maintenance, Diagramme d'Ishikawa, Prise de décision.

ABSTRACT. Cathodic protection must be applied to metal structures when they are in contact with corrosive soils or water, whenever economically justified. Metallic structures should be coated wherever possible for maximum effectiveness of cathodic protection. Pipelines for gas distribution are one of the applications of impressed current cathodic protection system. Although there are new non-metallic materials for gas distribution, these networks still exist and their decommissioning requires a large budget. However maintenance of the cathodic protection system is necessary. The work proposed in this article consists mainly on the study of a cathodic protection and the analysis of the faults that can appear on such system. Faults analysis has been proposed to maintain the protection and give more durability to the distribution network. The tools used are classic but the application is new. The faults analysis treated in this paper uses mainly the Ishikawa diagram which allowed a qualitative analysis of the main causes of faults. The contribution given by this article presents a real guide for operators to make decisions and optimize the availability of cathodic protection.

KEY WORDS: Cathodic protection, Pipelines, Ishikawa diagram, qualitative faults analysis.

1. Introduction

Tout ouvrage gaz est soumis dans le temps à des sollicitations et des agressions de natures diverses qui lui font perdre, lentement ou brutalement, l'étanchéité qu'il présentait au moment de sa construction. Cette perte d'étanchéité se traduit par un échappement de gaz (fuite), qui se produit sur les ouvrages enterrés. L'objectif d'une étude de réseau de distribution de gaz est de rechercher une solution technico-économique répondant au mieux à la création d'une alimentation d'une nouvelle distribution publique, et au renforcement d'un réseau de distribution existant.

Dans cet article, l'étude est limitée à la corrosion et les moyens pour protéger un ouvrage enterré, cas de l'Acier dans un électrolyte tel que le sol. Le travail qui sera présenté dans ce papier a pour objectif d'étudier les moyens de protection de ses ouvrages de toute atteinte, afin d'éviter le coût de réparation et aussi la perturbation de ses services. Dans le domaine de l'exploitation des réseaux de distribution gaz en acier, il est important de consacrer un travail